

ヨーゼフ・バーダーの鉄道論

藏 本 忍

1. はじめに

1835年12月7日にニュルンベルク－フュルト間の野面を疾駆した色彩豊かな蒸気機関車の黒煙と水蒸気と汽笛がドイツにおける鉄道時代の到来を告げた。この鉄道の平均時速は約24 km にすぎず、イギリスの速度には及ばなかったけれども、それでも乗客は飛ぶように速いと感じ、快適な気分を味わった。彼らは車窓外に広がる風景が一瞬のうちに現われては、また流れ去ることに驚嘆した。鉄道は、ヴォルフガング・シヴェルプッシュが指摘したように、「伝統的な空間と時間の連続性」を断ち切り、その関係を根本的に変化させたのである。

このニュルンベルク－フュルト間に鉄道を敷設することを1814年に最初に提案した技術者がいた。バイエルン王国において、1800年代初頭から1830年代前半まで戦わされた「運河か鉄道か」を巡る交通政策論議がその技術者をひとたびはドイツ鉄道史の舞台に引き上げた。その技術者の名はヨーゼフ・バーダー Joseph Baader である。彼は「鉄道に取り憑かれた人」Ferromane として「運河に取り憑かれた人々」Canalomanen の不断の敵であり、その生涯をバイエルンに鉄道を敷設しようとする努力に費やした。彼はイギリスの鉄道建設方式を改良し、独自の工夫を加えた新たな鉄道方式を考案したが、しかしそれは当時世界中のどこにおいても採用されることは

なかった。そして彼の名はやがてドイツ鉄道史から忘れ去られ、歴史の深淵のなかに埋もれてしまったかのように思われた。

しかしながら、ドイツ鉄道生誕 100 年を 10 年後に控えた 1926 年に、ヨハネス・サウターが論文「ヨーゼフ・フォン・バーダー (1763-1835) — 鉄道史の忘れられた 1 章」を発表して、ドイツ鉄道史上におけるヨーゼフ・バーダーの功績と意義の掘り起こしを企てた。J. サウターの目から見れば「鉄道建設を巡るバーダーの天才的な努力が決して忘れられるべきではないと思われるにもかかわらず、奇妙なことに、こうした機会にも（鉄道生誕 100 年一筆者）彼の名前がただの一度も挙げられなかった」⁽²⁾ からである。J. サウターはヨーゼフ・バーダーを再評価するにあたって、ヨーゼフの 2 歳年下の弟であり、哲学者として著名なフランツ・クサーヴァー・フォン・バーダー Franz Xaver von Baader が 1836 年に兄ヨーゼフの追悼論文として執筆した「ドイツにおける鉄道の導入について」を手懸とした。フランツ・バーダーはその論文のなかで彼の兄について次のように述べた。「私の亡兄は経験によって飽き飽きするほど証明されたイギリスの建設方法の重大な欠陥を実験で証明することによって、鉄道導入の準備作業を行なうことの必要性を繰り返し主張したドイツ最初の技師であり、ほとんど唯一の技師であった」⁽³⁾ し、また「私の亡兄は 1815-1816 年の最後の（3 度目の）イギリス滞在中に重いものや軽いものを迅速に輸送するために最も有利な[・][・][・][・]一般的な交通手段としての鉄道の改良された建設方法を[・][・][・][・]最初に推奨し提案した」⁽⁴⁾（傍点は原文ゲシュペルト）。J. サウターはこれによってフランツ・バーダーが彼の兄について「最初の人」あるいは「最初に」と「一般的な」という言葉を強調したことを重くみて、F. バーダーがドイツの「鉄道問題における時間的優先権と国民経済的意義の認識」⁽⁵⁾ を彼の兄に認めようとしていることは明白であると結論した。

J. サウターはこのことから、フリードリヒ・リストのみが「ドイツにお

ける鉄道の最初にして、最も称賛に値する先駆者」と呼ばれ、従来「経済学がフリードリヒ・リストを国民的輸送手段としてのドイツの鉄道制度について考えた最初の人であり、またそのために倦むことなく活動した」人と呼んできたことに疑問を提起した。その際、彼はフリードリヒ・リストが1827年4月27日付けでJ. バーダーに送った最初の書簡を挙げている。「あなたの活動の偉大な結果をこの遠く離れた地から知らせることによって、あなたを喜ばせ、そしてそれによって多くの教えに対する私の感謝の念をあなたに示すことが私の手紙の意図です。……ボルチモアにおいて鉄道を論ずる際に、この発明のためにあなたが収めた功績がすべての新聞で非常に賞賛されました。イギリス人の改良された建設方法がいかにあなたに依拠しているか、またあなたがあなたの特許をイギリスでどのように詐取されたかがたびたび想起されました」⁶⁾ フリードリヒ・リスト自身もまたヨーゼフ・バーダーの鉄道史上の意義を高く評価していたことをJ. サウターはF. リストの手紙で例証しようとしている。

J. サウターはヨーゼフ・バーダーを2つの理由でドイツにおける鉄道の先覚者と呼んだ。すなわち、第1に、バーダーは一般的な鉄道制度案を作成し、それを言説や出版物を通して絶えず弁護した最初の人であり、第2に、バーダーは技術的な発明によって鉄道の導入を最も強力に促進しようとした最初の人であった⁷⁾。彼はF. リストと並んで、あるいは彼に先行してドイツの地盤に鉄道を建設しようと努力した先駆者としてバーダーを高く評価することによってドイツ鉄道史の書き換えを要求した。ドイツ鉄道150年史に関する文献のほとんどはリストと並んでバーダーにも「ドイツ鉄道の父」の地位を与えているが、それはJ. サウターの功績に帰せられよう。

本稿での我々の目的はヨーゼフ・バーダーの事績を辿ることによって、J. サウターによるバーダーの再評価の妥当性を検証することである。しかしその際、バーダーの意義と共に、彼の限界もまた明らかになるはずである。

- (1) イギリスにおける初期の鉄道の平均時速は20～30マイルであったと言われている。
- (2) Johannes Sauter, Joseph von Baader (1763–1835): Ein vergessenes Kapitel aus der Geschichte der Eisenbahnen, in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 124. Band, III. Folge, 69. Band, 1926, S. 61. (以下単に Ein vergessenes Kapitel)。
- (3) Franz Xaver von Baader, Ueber die Einführung der Kunststrassen (Eisenbahnen) in Deutschland, Fr. Volkmar, Leipzig 1836, S. 12.
- (4) Franz Xaver von Baader, a. a. O., S. 13.
ヨーゼフ・バーダーの3度目のイギリス滞在は1815–1816年ではなく、1814–1815年であると思われる。
- (5) Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, Verlag von Gustav Fischer, Jena 1925, S. 857.
- (6) Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 63.; List an Baader, Reading, Pennsylvanien, den 27. April 1827, in: Friedrich List, Schriften/Reden/Briefe, Scientia Verlag, Aalen 1971, Bd. III–2, S. 531 u. S. 533.

J. サウターはF. リストがイギリス人の改良された鉄道建設方法がバーダーに由来し、バーダーの特許がイギリスにおいて詐取されたと指摘したことに触れ、リカード・アン・ソーシャリストとして知られるトマス・グレイ Thomas Gray がバーダーの影響を受けたことを示唆している。「1821年以來、言説と論文によって鉄道を推奨したトマス・グレイがバーダーの影響を受けた、特に1814年のバーダーの論文『鉄道という新たな一般に應用可能な発明の前触れ』によって影響を受けたことは絶対にありえないことではない」。Johannes Sauter, Joseph von Baader (1763–1835), in: Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure, 18. Bd., 1928, S. 85.

J. サウターはT. グレイについてまた次のように述べている。「トマス・グレイが1821年以來、イギリスの他の技師たちと協力して論文や言説を通して鉄道を推奨していたのであるが、その彼がバーダーの、主として1814年の論文によって影響を受けていたかどうか、そしてそれはどの程度であったかを究明することは特に興味あることであろう」。Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 64.

J. サウターがここで「トマス・グレイが1821年以來」と述べているのは、恐らくT. グレイが1820年に上梓した『一般的な鉄道に関する所見』Observations on a general Iron Railway: showing its great superiority over all the present methods of conveyance, and claiming the particular attention

of merchants, manufacturers, farmers, and indeed, every class of society の第2版であろう。この第2版には、ブリテン島の主要諸都市間を鉄道で結ぶ計画案が地図で示されており、それはF. リストが1833年に Über ein sächsisches Eisenbahnsystem als Grundlage eines allgemeinen deutschen Eisenbahnsystems und insbesondere über die Anlegung einer Eisenbahn von Leipzig nach Dresden のなかでドイツについて示した鉄道路線図の先駆けであった。

- (7) Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, S. 863f.

マックス・ベックによれば、バーダーの功績は2つの領域にあった。すなわち、第1に、力学的原理の実験とその原理の鉄道への実践的応用の領域であり、第2に、ジャーナリズムの領域であったが、彼が最大の功績を上げたのは後者の領域においてであった。Max Beckh, Deutschlands Erste Eisenbahn Nürnberg-Fürth: Ein Werk von Tatkraft und Gemeinsinn, J. L. Schrag Verlag, Nürnberg 1935, S. 32.

2. ヨーゼフ・バーダーの生涯と事績

J. サウターが歴史の再評価を迫ったヨーゼフ・バーダーとは一体誰なのか。

ヨーゼフ・バーダー Joseph Baader は1763年⁽¹⁾9月30日にミュンヘンで生まれ、1835年11月20日にミュンヘンで死亡した。享年は72歳であった。彼はバイエルン選帝侯の医務参事官であり、侍医を務めていたフランツ・ヨーゼフ・バーダー Franz Joseph Baader の息子として生まれ、当初力学の理論と応用に興味を抱いていたにもかかわらず、父の意を入れて医学の道に進んだ。それは哲学者として知られている弟のフランツの場合も同様であった。彼はインゴルシュタット大学⁽²⁾とウィーン大学の医学部で学び、1785年にインゴルシュタット大学で医学博士号を取得した。彼は医学の研究を続行するために、1786年ゲッティンゲン大学に赴き、そこで医学と並んで、G.C. リ

ヒテンベルクと A. G. ケストナーの下で数学と物理学を学んだ。このことが後年彼をして「鉄道建設の専門家」たらしめる最初のきっかけを与えた。彼は同年の冬に、アムステルダムを経由してイギリスに渡り、ロンドン、エディンバラを旅行した。その時、彼はそれぞれの都市で医学会の会員になっている。彼はエディンバラで、J. ロビンソンに物理学を、リオン・プレイフェア卿に数学を学び、イギリスの鉱山業、製鉄業、機械製造業を研究するかたわら、実体験するために2〜3年製鉄所で働きもした。更に、彼は大製鉄業者のウィルキンソンと機械製造業者のジェームズ・ワットの知遇を得、彼らの勧めに従って1790年にはランカシャーの製鉄所の指揮監督を引き受けた。彼はイギリス滞在中、土木工学の幅広い知識を修得し、工業化の進展と共に日進月歩する科学技術、特に製鉄業と鉄道制度における技術進歩を直接体験したり、経験する機会を得た。彼は1786〜91年、1791〜94年、1814〜15年と、生涯に3度渡英しているが⁽³⁾、前2回のイギリス滞在において、鉄製軌道が他の交通手段、特に運河に対して3つの利点を備えていることをノーザンバーランド州において確認したと言われている。すなわち、第1に、鉄道の建設費と保守費はそれに対応する運河の費用の1/4にすぎないこと。第2に、鉄道の建設は水不足あるいは地形上の難点のゆえに運河が建設できない場所でも可能であること。第3に、鉄道輸送は他に比類のないほど迅速かつ容易であることである⁽⁴⁾。

ヨーゼフ・バーダーは1794年にバイエルンに帰国すると、直ちに官僚としての道を歩み始めた。同年、彼は鉱山業と製鉄業及び造幣局の機械監督官に任命され、1796年には学士院会員に推薦された。更に1798年に、彼は御料局顧問官、機械局長及び鉱山監督官に就任し、昇進の梯子を登り始めた。彼は1800年に全国塩山・噴水・水道・消防局長に任命され、1805年には中央鉱山局及び製鉄局に出仕し、1808年に上級鉱山監督官に就任した。彼は1813年に技術的貢献を認められて、バイエルン功労十字勲章のナイトに叙

せられ⁽⁵⁾、それ以降ヨーゼフ・リッター・フォン・バーダー Joseph Ritter von Baader を名乗った。

彼はまた鉄道以外でも多数の発明や提案を行なった。例えば、彼は消防ポンプを発明した。彼はそれについて 1796 年 1 月 23 日の選帝侯に宛てた手紙のなかで「この国において一般に用いられている大小の消防ポンプよりも簡単かつ安価に製造でき、容易かつ快適に輸送できるだけでなく、その上更に消火にとってはるかに効果的である」⁽⁶⁾と述べている。彼は 1812 年に小さな手動式の消防ポンプに対して 12 年間の排他的特権を取得した。彼は 1799 年に「イギリスの強力な海上支配を打破する可能性をナポレオンに与える」べく 2 人乗りの小さな潜水艦の精密な設計図を書き、1802 年にはイギリスでの経験に基づいて高炉送風機を改良した。1805 年、ナポレオン・ボナパルトがミュンヘンのニュンフェンブルク城公園の 2 つの噴水の前で驚嘆して立ち尽くした。その噴水装置を制作したのがヨーゼフ・バーダーであり、ナポレオンはそこで用いられている揚水機をヴェルサイユ宮殿にも新設することをバーダーに委任したが、政治情勢の変化によって実現されなかった。バーダーは 1809 年にミュンヘン近郊に水道管を敷設する計画案を政府に提出しているし、翌 1810 年にはイタリア総督がロンバルディア全体に水道管を埋設する工事を進めるために彼を呼び寄せたが、ここでも政治状況の変化と国民的抵抗によって実行されなかった。1813 年に、彼は鉄橋を設計し、その模型を製作しているし、1818 年にはミュンヘン全体にガス灯を設置するという提案した。彼は同年、木橋の全く新しい建設方法を発明したことを政府に伝えている。「その建設方法は、私の確信によれば、軽量性、強靱性、耐久性の点で、この素材で作られたこれまでに知られているすべての橋に勝っているが、しかし特に、低くて幅の広いアーチ橋が最も安全であるという考えを破砕しようという点で優れている。しかも、この建設方法は通常の橋桁やヴィーベキングのアーチ橋よりもずっと安価であり、かつヴィーベキングの

それと同じくらい優雅である」⁽⁷⁾。彼は8シュー Schuh（約240cm）の幅のアーチ型橋脚の模型を作るために、300フロリンの支出を政府に要請した。

こうした種々の発明や提案に加えて、J. バーダーがその本領を発揮したのは特に鉄道の分野においてであった。彼は既にイギリス滞在中に、バイエルンにおける輸送手段の競争においても鉄道の主たる論敵が運河とその支持者であることを認識していた。

J. バーダーは1812年10月24日に、覚え書「バイエルン王国における鉄道という新発明の導入について」を国王マキシミリアンI世ヨーゼフに提出した。彼はそのなかでバイエルンの地理的位置を考慮に入れ、鉄道の国民経済的、財政的意義を強調すると共に、鉄道建設の主体が国家たるべきことを要求し、他方では運河の建設を断念するよう政府に訴えた。1812年12月25日に、彼は一般的な交通手段としての鉄道がバイエルンに導入されるべきことを主張し、そのために実物大での実験を行なおうと企てている⁽⁸⁾。H. ヴァイゲルトによれば、J. バーダーはこの覚え書のなかで、鉄道はイギリスにとっては既存の交通需要を充足するための手段であり、バイエルンにとっては商工業を活性化するための手段であるという意味において彼我の経済発展の相違をはっきりと認識しつつ、輸送の迅速化と輸送費用の低廉化及び比較的小額の設備投資資金という鉄道の利点を明示した⁽⁹⁾。彼は1813年に「大きな動く模型」をバイエルン国王、オーストリアとロシアの皇帝、バイエルンの全閣僚そして多数の貴人の臨席を得て、ニュンフェンブルク城公園内で初めて公開実演した。恐らく誇張であろうが、後にバーダーの論敵になったゲオルク・ライヒェンバッハはその実験をミュンヘンの人口の半分が目撃した、と報じた⁽¹⁰⁾。

J. バーダーは1815年2月11日に「新発明の鉄道と車輛」に対する25年間のバイエルン王国全体に及ぶ排他的特権の付与を国王に申請した。特許の申請理由はこの鉄道と車輛によってイギリス方式と比較した場合、摩擦抵抗

をかなりの程度減少させることができるということであった⁽¹¹⁾。国王マキシミリアン I 世ヨーゼフは同年 4 月 27 日、彼に 25 年間の特権を付与した。これはドイツ鉄道制度上最初に与えられた特許であった。

J. バーダーは 1815 年、3 度目の渡英を実行した。その目的は第 1 に、イギリスにおける鉄道技術の最新情報を得ることであり、第 2 に、イギリスにおいて彼が発明した鉄道方式の特許を取得することであった。1815 年 9 月 15 日付けの弟フランツ宛の手紙はバーダー方式による鉄道の走行実験の準備が既に行なわれており、イギリス王立協会の 80 歳になる院長のヨーゼフ・バンクス卿 Sir Joseph Banks が学会の開催された晩に、バーダーの「動く模型」を展示するために自宅を開放してくれたことを伝えている。それに続けて、彼は次のように述べている。「しかしながら、私は私の発明の排他的所有が王国の特許によって正式に保証されるまでは、こうした実験や展示を行なうことができませんし、またしてはならないと思います」⁽¹²⁾。彼がイギリス政府に申請した特許は 1815 年 11 月に認可された。F. バーダーは、J. バーダーがロンドンで取得した特許のなかには鉄製レールが地面に敷設できない場所、例えば狭い小路の旧市街では高架鉄道を建設する提案も含まれていた、と指摘している⁽¹³⁾。J. バーダーの予想に反して、鉄道の一般的利用に対するイギリス人の反応は鈍く、彼は取得した特許からいかなる利益も引き出すことができなかった。「この点について（イギリスにおける鉄道の一般的利用—筆者）当時私が行なった提案はどこでも馬の耳に念仏であり、私は高い申請料を支払った特許から全く利益を得ることができなかった⁽¹⁴⁾」。バーダーの渡英の第 3 の目的は、そしてこれが真の目的であったように思われるが、鉱山業や冶金業に限定されていた鉄道の利用方法から一般的利用への転換を促し、そのための鉄道建設の出資者を探しバーダー方式による「実物大での最初の実験」を行ないたいという希望を実現することであった。しかし、彼はイギリスにおいて一人の投資家も見い出すことができず、彼の希

望は実現されなかった。それ故に、J. サウターは、バーダーが小さな農薬国バイエルンのなかに鉄道建設に相応しい地盤を見い出しえず、工業の発展したイギリスを訪れてその目的を達しなかっただけに、その失敗が彼に与えたショックは大きかったにちがいない、と述べている⁽¹⁵⁾。

1816年はバーダーの官僚としての昇進の道を閉ざし、彼の運命を変えることになる予兆の年になった。この年、ゲオルク・フォン・ライヒェンバッハは小工業のために8~10ゲージ圧の蒸気機関を製造した。彼は出来るだけ軽く、その割に大きな出力の蒸気機関の製造方法を開発し、それを交通機関にも利用しようと考えた⁽¹⁶⁾。バーダーはライヒェンバッハの蒸気機関車導入計画を激しく非難した。バーダーによれば「この導入計画は予告されているように決してウィーンには達せず、せいぜいニュンフェンブルクかシュヴァーピング Schwabing（現在ミュンヘン大学がある地域—筆者）に達するにすぎず、必要な高い煙突を装備することができないことを全く度外視するとしても、ギーシンの丘 Anhöhe von Giesing（ミュンヘンの中心マリエンプラッツから南へ約3kmの地域—筆者）に達することはできない」⁽¹⁷⁾。バーダーはまだ技術的に完成されていない蒸気機関を乗客を乗せて走らせることの危険性を深く危惧していた。そして彼は蒸気機関車に対する不信感を終生持ち続けたように思われる。彼はロンドンから弟フランツに送った1815年9月15日付けの手紙のなかで「数週間前に、ダーラム郡で発生した蒸気機関車の恐るべき事故は一蒸気ボイラーが……ひどく恐ろしい爆発と共に粉々に壊れ、50人以上が死亡しました—私の計画を推薦するのに大いに寄与しています」⁽¹⁸⁾と伝えている。

J. バーダーは専門の工学の分野においても個人的にもライヒェンバッハを激しく攻撃した。彼はかつてはライヒェンバッハの師であった。少なくとも、彼はそう考えていた。彼が1791年にイギリスから帰国すると間もなく、バイエルン選帝侯は彼を再びイギリスへ派遣した。それは彼にマンハイムの

製粉所のために蒸気機関を調達させると共に、若いライヒェンバッハに機械の扱い方を教え込ませるためであった⁽¹⁹⁾。2人はかつて共にイギリスを旅行していた。しかし、今や国王の側近となり、国王の意を体して運河の建設を推進しようとしていたライヒェンバッハとの確執がバーダーの運命を大きく変えた。1820年、国王マキシミリアンⅠ世ヨーゼフは噴水事業を除くすべての官職をバーダーから取り上げた。バーダーはこれによって鉱山・製鉄行政から退けられた。C. アスムスによれば、バーダーは当時バイエルンの道路・水路建設局の局長であったが、国王はその後任としてライヒェンバッハを任命した⁽²⁰⁾。バーダーの罷免はライヒェンバッハの讒言によると言われているが、しかし国王は運河の建設に終始反対し続けてきたバーダーにもはや我慢できなかった。

J. バーダーは自己の意に反して退職させられた忿懣を1825年1月30日付けの皇太子ルートヴィヒ宛の手紙のなかで吐露している。「ライヒェンバッハ氏が要するにその独占的地位を誰にも妨げられずに固め、飽くなき功名心と際限のない嫉妬心を満足させるためにのみ、私が最も得意とする専門分野である鉱山・冶金・製塩行政においてこの数年来退職していること、そしてライヒェンバッハ氏の影響力によって、また氏に対する際立った配慮の故に、それ以来、力学の専門分野において活躍するほとんどすべての機会が私から奪われてしまったことを殿下はご存じです」⁽²¹⁾。バーダーの批判は不公平な官吏任用を行なう内務省や実験費用を公平に配分しない大蔵省にも向けられた。「私見によれば、政府の利益や品位に相応しいことは才能ある2人の人間の功名心と嫉妬心を職務のために利用し、一方を他方によってチェックし職務の遂行に駆り立てることであって、一方の党派に与し他方に敵対し、一方を無制限に優遇し他方を抑圧して政府自身を貶め誤らせることではないはずです」⁽²²⁾。これについて、K. マウエルは「ライヒェンバッハに対するバーダーの不寛容と頑固な態度ばかりでなく、たとえ部分的には実行不可能であっ

ても、彼の非常に注目に値する提案に対する上級官庁の洞察力の欠如もまた1820年の早期退職（彼は当時57歳であった）に導いた」⁽²³⁾と述べている。

J. バーダーは1820年、噴水事業を除くすべての行政から排除され、その活動は今やほとんど学士院に限られた。そこで、彼は1825年、学士院に付属する工芸博物館の館長に就任することを希望した。彼は「数学・物理学部門の最古の会員として、1807年の学士院会則によって任命された付属工芸博物館の学芸員として、工芸部門の最初の会員として、私の能力と知識、私の勤続年数そしてこの学会における然るべき名声に相応しい活動範囲と品位ある地位が少なくともこの学会のなかで割り当てられるべきである」⁽²⁴⁾と考えていた。彼は他の同僚の誰よりも工芸博物館の館長の地位に「いかなる自惚からでもなく」向いていると考えていた。彼は第1にその職が自分の好みに合っていること、第2に、他の職が奪われたので、十分な時間があること、第3に、諸国の新たな発明に関する最も正確な知識を持っていることをその理由として挙げている。しかし、彼の希望はここでも拒絶された。彼は皇太子ルートウィヒ宛の手紙のなかで「私は現在、内務省から相変わらず冷たい感じと非常に侮辱的な冷遇を受けています」⁽²⁵⁾と訴えている。そしてここでも彼の館長就任を阻止したのはライヒェンバッハであった。

しかし、皇太子ルートウィヒが1825年に王位に就くと、彼は1826年に大学をランズフートからミュンヘンに移設した。バーダーは1826年にミュンヘン大学の力学及び機械工学の教授に招聘された⁽²⁶⁾。

1833年、ヨーゼフ・バーダーにとって自己の鉄道建設方式を実現する最後の機会が巡ってきたように思われた。彼は既に70歳になっていた。彼が1814年に馬車鉄道の建設計画案を示し、初めて具体的に建設予定地として挙げたニュルンベルク－フュルト間に、今や実際に鉄道の建設が決定された。1835年5月14日の『ニュルンベルク－フュルト間に蒸気鉄道を建設するための会社創設の勧誘状』に応じて株式を引き受けた人々が1835年11月18

日にニュルンベルク市庁舎 2 階広間において第 1 回株主総会を開催した。その際、設立されたルートウィヒ鉄道会社はいかなる建設方法を採用すべきか、すなわちスティーブンソン社のイギリス方式か、それともバーダー方式かが議論された。結局、ルートウィヒ鉄道会社は既に多額の資金が投下され、その有効性が実証されているイギリス方式を採用することに決定した。これによって、彼の最後の希望が潰えた。1835 年 12 月 7 日に開業したルートウィヒ鉄道を見ることなく、彼はその 17 日前の 1835 年 11 月 20 日、失意のうちに 72 歳でミュンヘンにおいて没した。

- (1) M. ベックはヨーゼフ・バーダーの生年を 1764 年とし、「多くの人、例えばサウターは 1763 年を生年としているが、それは恐らく間違いであろう」と述べている。Max Beckh, S. 27.

しかしながら、弟フランツの生年は 1765 年 3 月 27 日であり、兄ヨーゼフの生年を 1764 年 9 月 30 日とすると、その間、約 6 ヶ月であるから、M. ベックの主張には無理がある。

- (2) インゴルシュタット大学はミュンヘン大学の前身であり、1472 年に創設されたが、1800 年にランズフートに移され、更に 1826 年にルートウィヒ I 世によってミュンヘンに移設された。
- (3) 以上の叙述については、Max Beckh, S. 27.; David Joseph Seymour King, *Public opinion and the introduction of railways to Germany 1759-1860*, University Microfilms International, Ann Arbor 1992, pp.105ff.; Johannes Sauter, *Ein vergessenes Kapitel*, S. 62.; Johannes Sauter, *Joseph von Baader (1763-1835)*, in: *Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure*, 18. Bd., 1928, S. 84.; Horst Weigelt, *Bayerische Eisenbahnen: Vom Saumpfad zum Intercity*, Motorbuch Verlag, Stuttgart 1986, S. 47. を参照した。
- (4) Werner Walz, *Die Geschichte der Bahn: Erlebnis Eisenbahn*, Motorbuch Verlag, Stuttgart 1985, S. 41.
- (5) J. サウターによれば、J. バーダーがナイトに叙せられたのは 1808 年であった。Johannes Sauter, *Joseph von Baader (1763-1835)*, S. 84.
- (6) Johannes Sauter, *Joseph von Baader (1763-1835)*, S. 84.
- (7) Johannes Sauter, a. a. O., S. 84.
- (8) Johannes Sauter (Hrsg.), *Franz von Baaders Schriften zur Gesellschafts-*

philosophie, S. 925f. u. S. 864.

- (9) Horst Weigelt, S. 48.
- (10) Carl Asmus, Die Ludwigs-Eisenbahn: Die erste Eisenbahnlinie in Deutschland, Orell Füssli Verlag, Zürich 1984, S. 10.; Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S.64.; Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, S. 866.
- (11) Toni Liebl, Aufgeh'n wird die Erde in Rauch: Geschichte der ersten privaten Eisenbahnen in Bayern, Eisenbahn-Lehrbuch Verlagsgesellschaft, München 1985, S. 12.; Horst Weigelt, S. 48.
- (12) Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 62.
- (13) Franz Xaver von Baader, S. 13f.
- (14) Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 63.
- (15) Johannes Sauter, a. a. O., S. 63.
- (16) Kurt Mauel, Joseph von Baaders Vorschläge zum Bau von Eisenbahnen in Bayern 1800 bis 1835, in: Technikgeschichte, Bd. 38/Nr. 1, 1971, S. 53.
J. バーダーがワット式蒸気機関をバイエルンに導入した最初の人であったが、それは1821年であった。Johannes Sauter, Joseph von Baader (1763-1835), S. 84.
- (17) Kurt Mauel, S. 54.
- (18) Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 62.
バーダーは蒸気機関それ自体の有効性を否定したわけではなく、それに乗客を乗せることに反対した。
- (19) Horst Weigelt, S. 47.
- (20) Carl Asmus, S. 11.; Werner Walz, S. 42.
- (21) Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München den 30. Jänner 1825, in: Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 67.
- (22) Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München den 30. Jänner 1825, in: Johannes Sauter, a. a. O., S. 68.
- (23) Kurt Mauel, S. 49.
- (24) Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München den 30. Jänner 1825, in: Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 68.
バイエルンの王立学士院は1759年にバイエルン選帝侯マキシミリアン三世ヨーゼフによってミュンヘンに設立された。
- (25) Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München den 30. Jänner 1825, in: Johannes Sauter, a. a. O., S. 68.

- (26) Hermann Glaser/Norbert Neudecker, Die deutsche Eisenbahn: Bilder aus ihrer Geschichte, Verlag C. H. Beck, München 1984, S. 12.

3. 運河建設批判からみたヨーゼフ・バーダーの鉄道論

鉄道の導入を巡るヨーゼフ・バーダーの戦いは常に同時に運河建設計画との対決であった。従って、運河建設批判のなかから彼の鉄道論の輪郭が浮かび上がってくるように思われる。

バイエルンは1806年1月1日、ナポレオン・ボナパルトの庇護の下で選帝侯国から王国へ昇格し、選帝侯マキシミリアン・ヨーゼフがマキシミリアンⅠ世ヨーゼフとして王位に就いた。「ナポレオンの保護下で王国になったばかりのバイエルンは王家の正当性を確立」し「過去の栄光を復活させることによって国家の偉大さ」を示す手段として運河の建設を企図した。それはかつてカール大帝が試みて成し得なかった計画の継続であった。ライン河とドナウ河という二大河川を運河によって接続するという壮大な理念の実現はマキシミリアンⅠ世ヨーゼフとカール大帝の後継者をもって自任したその子ルートウィヒⅠ世にとって悲願となり、運河は彼らにとって「偉大な象徴的水路」になった⁽¹⁾。

しかしながら、運河の建設計画が国威発揚の手段であると同時に、国王の単なる好みにすぎなかったとしても、バイエルンにおいてもまた大量輸送手段としての道路、運河あるいは鉄道に対する一般的な需要が何ら存在しなかったわけではなかった。逆に、かかる輸送手段の欠如がバイエルンの経済発展、特に主たる産業部門である農業の発展を阻害していることも認識されていた。バイエルンは依然として農業国であり、農産物の主たる販路を外国に仰いでいたが、その販路は自然の障害によって極度に制限されており、しかも外国との競争に曝されて、一層不利な状況に置かれていた。それ故に「バイエル

ン王国の自然的、経済的状況に止目するとき、直ちに得られる確信は、この国が科学的な原理に従って河川工事と道路建設を行なわねばならないということである。そしてこの確信を更に強めるのはこれらの事業をこれまで等閑に付してきた結果に至る所で見ることができる」⁽²⁾からである。内陸国バイエルンは海への出口を求めていた。そしてその道はバイエルンの北と南にあったが、まだ商業的に結合されていなかった。バイエルンはマイン河とドナウ河を結ぶことによって、一方ではマイン河からライン河へ入って北海へ出ることができ、他方ではドナウ河を通して黒海へ出ることができた。

今や、一方では経済的要求に基づき、他方では国家の威信を賭けた運河建設計画が海への出口をもたらす一大国家プロジェクトとして急速に浮上してきた。ところが、このプロジェクトはヨーゼフ・バーダーという一人の激しい論敵に遭遇した。彼もまたマイン河とドナウ河を商業的に接続すること自体に反対したわけではなかった。問題はその連絡が運河あるいは鉄道のいずれによって行なわれるべきかという点にあった。バーダーの認識によれば、欧米における趨勢として、大運河建設の時代は既に終わりつつあり、それに代わる新たな大量輸送手段として鉄道が考慮されるべきであった。彼はかかる状況の変化を3度にわたるイギリスへの研修旅行を通して敏感に感じ取っていた。彼は「鉄道に取り憑かれた人」Ferromaneとして運河による接続に終始反対した。彼はマイン河畔のキツィンゲン Kitzingen あるいはマルクトブライト Marktbreit とドナウ河畔のドナウヴェアト Donauwörth を馬車鉄道で結ぶことを主張した。しかしこれに対して、バーダーによって『運河熱』Canalomanie に冒された人々、あるいは運河に取り憑かれた人々」Canalomanen と呼ばれた「運河論者」Canalisten、例えばゲオルク・フォン・ライヒェンバッハやハインリヒ・フォン・ペヒマンは鉄道の最大の論敵であった。彼らは君主の意を体して、マイン河畔のバンベルク Bamberg とドナウ河畔のケルハイム Kelheim を運河で結ぶことを主張した。

J. バーダーは1815年1月19日付けの皇太子ルートウィヒに宛てた手紙のなかで、キツィゲンをニュルンベルクと直線で結び、そこからレーゲンスブルクへ至る鉄道建設案を提示している。彼は前年の秋にこれらの地方を実地踏査し、地形の点でいかなる障害も存在しないことを確認した。彼によれば、この鉄道によってすべての中継貿易がバイエルン王国を通過し、イギリスやオランダからオーストリア、ハンガリー、イタリアへ拡大すると共に、商品が逆方向にも流通するが故に、バイエルンの国庫は通行税の増加のみならず、新たに開拓される塩の売上げによって毎年100万フロリン以上を獲得することができる。彼はここでは特に鉄道によるバイエルン産の塩の輸出増加に注目している。「バイエルンからフランケン地方へ、そしてライン河流域へ輸出される最も重要な生産物の1つはバイエルン産の塩ですが、陸送費用が非常に高いために、こうした地方への販路を現在全く考えることができません。しかし、提案されている鉄道によって、少なくとも毎年30万ツェントナーの塩がレーゲンスブルクからキツィンゲンまで現在の1/10の運送料で運ぶことができるでしょう。外国であるザクセン産の塩がブルックやバンベルクに輸入されたり密輸されたりしていることは、国全体にとっても財政にとっても非常に有害ですが、こうした事態は、これらの地方が我が国の製塩所から遠く離れているためばかりでなく、長距離陸上輸送によってバイエルン産の塩の価格が高くなっているために、全く避けがたいことです。しかし、この計画（キツィンゲン―レーゲンスブルク間の鉄道建設計画―筆者）を実施すれば、これを完全に回避しうだけでなく、更にその上に、この商品を大量かつ非常に有利に輸出することができるでしょう」⁽⁹⁾。彼はここにおいてバイエルンの通商政策における鉄道の意義を強調した。

更に、彼は運河論者である枢密顧問官フォン・ヴィーベキングのラインーマイノードナウ河を航行可能な運河によって接続する計画案が鉄道の10倍もの費用を要し、運河の最高地点における水不足の故に、全く実行不可能で

あることを实地踏査によって確信した。運河の代わりに鉄道を、しかもバーダー方式の鉄道を採用すれば、建設費用は250万フロリンで済み、その場合の純利益は31%に達する、と彼は試算した。バーダーが改良を加えた鉄道はイギリスの鉄道の3倍の性能を達成した。すなわち、イギリスの鉄道では馬1頭が平面上で120ツェントナーの積荷しか牽引できなかったが、バーダーのそれは360から400ツェントナーを軽々と引くことに成功した⁽⁴⁾。彼は1817年にも同様の提案を行なっている。すなわち、ブルツブルクの南東に位置するマイン河畔のキツィンゲンからニュルンベルクを經由してアウグスブルクの北にあるドナウヴェアトでドナウ河に達する156kmの馬車鉄道の建設計画を提案した⁽⁵⁾。彼の構想によれば、この馬車鉄道は42時間の行程であったが、彼は車輛800輛、馬44頭を含めた総費用を250万フロリンと試算し、純利益が25%の場合、約4年で償却できると楽観的に予想した。

1818年にバイエルンに憲法が制定されると、それに基づいて1819年に第1回身分制議会が開かれた。同年5月26日午後の下院において、大蔵大臣レルヒェンフェルトが国家の財政支出に関する演説を行ない、そのなかで鉄道に関する所見を述べた。それをバーダーは以下のように要約している。第1に、鉄道は全国津々浦々に建設できないし、一般に短い区間においてのみ実現可能である。その場合、鉄道の欠点は貨物を積み換えなければならないことである。第2に、鉄道の建設費は普通の舗装国道の建設費ほどではないとしても、このことから国家にとって節約あるいは実際の財政上の収入が生ずるわけではない⁽⁶⁾。バーダーは1819年5月30日に『鉄道—財政的節約と財政的利益の重要な対象』を著わし、そのなかでレルヒェルフェルトの主張に逐一反論を加えた。「鉄道の実現可能性が一般に非常に短い区間にのみ制限されるということは決して正しくない。イギリスの平坦な地では、既に12時間から15時間の長さの区間が準備されている」⁽⁷⁾。鉄道の路線が網の目のように整備されていない場合、確かに貨物の積み換えには時間と費用がか

かる。このため、彼は鉄道で運ばれた車輛がそのまま道路をも走る方式を考案した。建設費の償却問題についても、彼は次のように述べた。「航行可能な運河が政府の費用で建設された国ではどこでも、政府は運河で運ばれた生産物から運河の建設と保守に支出された経費を補償するために、水門通行税を徴収している。このようにして、政府自身が鉄道を建設する場合、政府は鉄道を利用するすべての人に対して、ツェントナーとマイルに応じて一定の通行税 Weggeld あるいは鉄道税 Bahngeld を支払わせることができる」⁽⁸⁾。クラウディア・クレップマンは、鉄道建設費の2/3を株式資本で賄うという考え方はバーダーに由来している⁽⁹⁾、と述べている。バーダーは基本的には民間企業家をその利己的行動の故に信頼していなかったように思われる。彼は1812年の『バイエルン王国における鉄道という新発明の導入について』のなかで次のように述べている。「商業、中継商業、輸出入の促進に役立つすべての手段とすべての公共機関の最高の指揮権は政府にのみ帰せられるべきこと、私人はすべてのより高い国家経済的、財政的な目的を決して考慮しないだろうし、しえないであろうということ、そして王国全体の商業と豊さを農民や若干の独占業者の恣意に任ねることは危険であることをよく考えるならば、非常に重要かつ有益な事業は全く政府の費用で実施されるべきであることは恐らく疑いを容れないだろう」⁽¹⁰⁾。

彼は更に続けて、鉄道が建設されれば、重い貨物は鉄道で輸送され、他方、軽い財の輸送は国道で行なわれるようになるであろうから、国道の損傷度は以前よりも少なくなり、その結果、国道の保守管理は最良の状態で維持されるだろう、と述べている。「鉄道はまさにこうした道路を大切にし改善し安価に維持するために、明らかに最も有効な手段になるであろう」⁽¹¹⁾。彼は鉄道と道路を相互補完的な輸送手段と考えており、それ故に、鉄道は道路ではなく、航行可能な運河と比較されるべきであった。しかし、バーダーにとって運河に対する鉄道の優位性は歴然としていた。鉄道は輸送の容易性につい

ては同じ利益を運河の1/10以下の費用で生み出すことができ、迅速性、快適性、一般的な応用可能性の点についても運河よりはるかに優れている、と彼は考えていた。そしてバーダーは、マイン河とドナウ河をキツィンゲンあるいはその南に位置するマルクトシュテフトからニュルンベルクを經由してドナウヴェアトあるいはレーゲンスブルクを鉄道によって最短距離で結べば、建設費は運河の1/10以下で済み、所要輸送時間は運河では3〜4週間を要するのに対して、鉄道では3〜4日で河から河へ達し、従って貨物輸送の迅速性、廉価性、確実性の点からみても鉄道が有利であると結論した。

1822年、J. バーダーはバイエルン身分制議会の両院に『ドナウ河とマイン河－ライン河の接続及びその最も合目的な実施について』を献呈した。彼はその冒頭部分で1822年1月に「der allemeine Anzeiger der Deutschen」紙の第25号に掲載されたハーナウ Hanau の専門家 F. アンドレ F. Andre の見解を自説のために援用している。F. アンドレは1822年1月7日に「die Aschaffenburgische Zeitung」紙に掲載されたフォン・ライヒェンバッハの踏査旅行の記事を読み、それに次のような論評を加えた。すなわち第1に、問題になっている事業の場合、シュヴァーベンのレッツァート川が運河の最高地点に給水することになるが、夏の渇水期には、この運河は浅くなり、通行不能になる恐れがある。第2に、運河の全区間が泥や砂で埋まることが避けられず、従って絶えず清掃しなければ、この運河は航行不能になる。第3に、こうした流れの緩やかな河川は冬に凍結して、1年のうちのかかなり長い期間使用不能になる。第4に、この運河は水門が多すぎ、そのため船舶の通過に手間取り、その分輸送費が増加する。そして最後に、F. アンドレは「運河用地の買収費、運河の建設費、水門監視人の給料、運河の保守費等を勘案すれば、この事業は将来自己崩壊するにちがいない」と結論した⁽¹²⁾。

J. バーダーは、ライヒェンバッハが1819年に運河建設予定地であるバンベルク－ケルハイム間を踏査した後に、レドニッツ川あるいはレッツァート川

とアルトミュール川を結ぶ運河を実行可能と表明し、113の水門を含めた建設費を600万フロリンと算定したことを激しく論難した。バーダーはヴィーベキングが既にマイン河を除いた同一区間の建設費を800万フロリンと見積もっていたことに触れ、ライヒェンバッハの見積り額を単純に2倍して1,200万フロリンとしたが、後に建設された運河の建設費はこれでもまだかなり内輪の数字であった。彼はライヒェンバッハの踏査の杜撰さを攻撃すると共に、ライヒェンバッハの資格を問題にした。バーダーによれば、バイエルンの道路・橋梁・河川工事局長に任命される以前の1819年の時点では、まだ河川工事や運河の建設に理論的にも実践的にも携わった経験のないライヒェンバッハが大事業の青写真を書き、それに基づいて費用概算書を作成するために必要な知識と経験を持っていなかった⁽¹³⁾。C. アスムスによれば、1819年当時、バイエルンの道路・橋梁・河川工事局長の地位にあったのはバーダーであった。ライヒェンバッハもバーダーと同じく力学分野の専門家であったが、バーダーはライヒェンバッハとの専門分野及び人間関係の確執によって、1820年以降鉱山・製鉄行政や道路・橋梁・河川工事の官職から退けられ、その後任としてライヒェンバッハが任命されていただけに、彼に対するバーダーの批判は一層激しかった⁽¹⁴⁾。

J. バーダーはマイン河とドナウ河をレッツェート川とアルトミュール川間の運河によって結合するという提案が経済的に筋の通らない、全く実行不可能な計画であることを具体的に数字を挙げて論駁している。彼によれば、陸路でマイン河からドナウ河へ輸送されるすべての商品はオクセンフルト Ochsenfurt あるいはマルクトブライトからローテンブルク Rothenburg とデュンケルスビュール Dünkelsbühl を經由してドナウヴェアトに至る最短の道を取る。重い荷馬車はこの道を通常3日、遅くとも4日で進み、運送料はツェントナー当たり54クロイツァーであるが、高い場合でも1フロリンである。マルクトブライトからバンベルクまでマイン河を遡行する船舶は最

良の水位で14日、しばしば20日以上かかり、運送料はツェントナー当たり42クロイツァーである。バンベルクからケルハイムまでの運賃は15クロイツァーである。ライヒェンバッハの試算通り、運河の総建設費用を600万フロリンと仮定して、建設資本の利子を5%の30万フロリン、保守費を30万フロリン、年間の輸送量を150万ツェントナーとする。この場合、水門通行税は22クロイツァーになる。彼の計算によれば、従って、マルクトブライトからケルハイムまでのツェントナー当たりの総輸送費は $42+22+15$ クロイツァー=1フロリン19クロイツァーになり⁽¹⁵⁾、運河による輸送費は現在の陸送費より30%以上割高になる⁽¹⁶⁾。

J. バーダーの結論は、既にイギリスにおいては30年以上も前に輸送費を節約するために鉄道が導入され、至る所で運河が駆逐されていることに鑑みて、マイン河とドナウ河間をニュルンベルクを經由する最短距離で鉄道によって結ぶことであり、鉄道を導入すれば、すべての商品や農産物が迅速かつ容易に輸送でき、マイン河からドナウ河へ2日間で達し、しかも運送料は現在の陸路によるその1/6以下のツェントナー当たり9クロイツァーに抑えることができる、ということであった⁽¹⁷⁾。

(1) David Joseph Seymour King, p. 175 & pp. 177f.

(2) Heinrich Frhr. von Pechmann, Ueber den frühern und den gegenwärtigen des Wasser-und Straßenbaues im Königreich Baiern, Joseph Linbauer, München 1822, S. 1.

(3) Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, S. 928f.

(4) Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München den 19. Jänner 1815, in: Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, S. 926f.

(5) Carl Asmus, S. 10.; Wolfgang Mück, Deutschlands erste Eisenbahn mit Dampfkraft : Die kgl. priv. Ludwigs-Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth, Fürth 1985, S. 20.; Horst Weigelt, S. 48.

- (6) Joseph v. Baader, Die Eisenbahnen: Ein wichtiger Gegenstand finanzieller Ersparnisse und finanziellen Gewinns, Gedruckt bey Franz Seraph Hübschmann, München 1819, S. 1.
- (7) Joseph v. Baader, Die Eisenbahnen, S. 1.
「12 時間から 15 時間の長さの区間」は約 44.4 km から 55.5 km である。1 Stunde は約 3.7 km である。
- (8) Joseph v. Baader, Die Eisenbahnen, S. 2.
- (9) Claudia Kleppmann, Erwerb der "Ersten Deutschen Eisenbahn" und ihr Transport von England nach Nürnberg, in : Fürther Heimatblätter, Neue Folge/25. Jahrgang, 1975/Nr. 2, S. 21.
- (10) Johannes Sauter (Hrsg.), Franz von Baaders Schriften zur Gesellschaftsphilosophie, S. 925f.
- (11) Joseph v. Baader, Die Eisenbahnen, S. 2.
- (12) Joseph von Baader, Über die Verbindung der Donau mit dem Mayn und Rhein und die zweckmäßigste Ausführung derselben, J. E. v. Seidel Kunst- u. Buchhandlung, Sulzbach 1822, S. 8ff.
- (13) Josep von Baader, a. a. O., S. 18-S. 27.
- (14) J. バーダーは 1825 年 1 月 30 日付けの皇太子ルートウィヒ宛の手紙のなかで次のように訴えている。「私が時々私に加えられた不正の苦々しい感情に負けて、声高に、かつ公然と自説を述べたとしても、また私の舌とペンがしばしば辛辣なものになってしまったとしても、私がこうした状況の下でも赦されるべきでないかどうかの判断を私は殿下御自身の公正を重んずる感情に委ねます。残念ながら、私はかかる言動によって私の敵の手に再び私に対する新たな武器を与えることになる、と私は勿論常に感じなければなりませんでした。私の敵は全く平然と私を迫害し抑圧することによって、私の腹立ちまぎれから言われた言葉を抜け目なく利用するのです」。Joseph Baader an Kronprinz Ludwig, München, den 30. Jänner 1825, in: Johannes Sauter, Ein vergessenes Kapitel, S. 68.
- (15) バーダーによる水門通行税の計算は間違っている。60 万フロリンを 150 万ツェントナーの商品に割り振るのであるから、1 ツェントナー当たりの水門通行税は 0.4 フロリン、従って 22 クロイツァーではなく、24 クロイツァーになる。それ故、マルクトブライトからケルハイムまでの輸送費は $42 + 24 + 15$ クロイツァー = 1 フロリン 21 クロイツァーになる。
- (16) Joseph von Baader, Über die Verbindung u. s. w., S. 33f. u. S. 37.
- (17) Joseph von Baader, a. a. O., S. 41ff.

4. 技術的側面からみたヨーゼフ・バーダーの鉄道論

ヨーゼフ・バーダーが生涯をかけた夢の実現がそこにあった。1833年5月14日、ニュルンベルクとフルトの市民が「ドイツ最初の鉄道」を建設すべく『ニュルンベルク－フルト間に蒸気鉄道を建設するための会社創設の勧誘状』を公にしたとき、彼はもう既に70歳の老齢に達していた。1814年に鉄道建設予定地としてニュルンベルク－フルト間を初めて具体的に挙げたのは彼であった。彼が25年間主張し続けてきた鉄道建設において、彼の方式を実行に移す最後の機会がここにあった。

ルートウィヒ鉄道会社に宛てたバーダーの手紙⁽¹⁾が1833年11月18日の第1回株主総会の席上で朗読された。彼の手紙の要旨は以下の通りであった。すなわち、バイエルンにおいても起業家精神が芽ばえ始めたことは同慶の至りであるが、一般の人々は新しい事業の価値をその結果から判断するので、失敗は絶対に避けられねばならない。彼はイギリスに8年間滞在したことがあり、鉄道について知悉しているので、鉄道建設案の検討には適任である。そこで、彼は『勧誘状』に記されている蒸気機関車の利用に焦点を当てて、費用項目を検討した結果、鉄道建設委員会が株主に対して約束した12 1/2%の利子は、実際には15 1/2%の赤字になると結論した。それ故に「バイエルンに鉄道を導入するに当っては、イギリスの建設方式を範とせず、それとは本質的に異なった、我が国の商業の需要、財政力、地域の実情に相応しい、とりわけより安価な建設方式と工事が念頭に置かれねばならない」が「熟慮に熟慮を重ねた結果、私はこの非常に困難であり、重要でもある課題を、これまで知られているすべての、また8年前にニュンフェンブルクの庭で行なわれた私の最初の建設方式とは本質的に異なった全く新しい鉄道及び蒸気機関車の建設方式を発明することによって、イギリスの建設方式にまだ付着し

ている欠陥、不便さそして危険さえもが完全に回避されうるのみならず、建設費、とりわけ保守費が安くなるような仕方 で解決することに成功した」⁽²⁾と。バーダーはこの鉄道建設計画がバイエルンにとってのみならず、南ドイツ全体にとってもっている意義を十分知っていた。

J. バーダーは大略このように述べた後に、特殊地形図と水平測量図に基づいて、彼の方式による建設案と費用概算書を作成し、短い実験線の建設を認めるようルートウィヒ鉄道会社に要請した。しかし、バーダー自身でさえ、その実験が失敗することがありうると告白していた。今や、鉄道会社はこれまでまだ経験的に実証されていない理論的な原理に従って、高価な実験が行なわれるべきか、あるいは既にイギリス、フランス、北アメリカにおいて多額の資金を投入して実証された実践的な経験に従って鉄道の建設が始められるべきか⁽³⁾の二者択一を迫られた。しかし、11月18日の株主総会は満場一致でニューキャッスル・アポン・タインのスティーズン社の実証済みの建設方式を選択した。この決定によって、バーダーから最後の希望が奪われた。

ルートウィヒ鉄道会社によって退けられたバーダー方式とは一体いかなるものであったのであろうか。

鉄道の母国イギリスにおいては、19世紀の初頭に2つの建設方式がまだ競合していた。すなわち、tramroad system と railroad system がそれぞれあるが、次第に後者が優勢になりつつあった。tramroad system（トロコ方式）は主に鉱山業や冶金業に使用されていたが、横断面がL字型のレールとフランジのない車輪の組み合わせを特徴としており、これに対して railroad system（鉄道方式）は横断面がT字型あるいは茸型のレールとフランジのある車輪の結合を意味していた。車輪がレールを逸脱することを防いでいたのは前者の方式ではレールの垂直部分であり、後者の方式では車輪のフランジであった。しかし、バーダーによれば、いずれの方式においても

解決されるべき重要な課題はレールと車輪との間に生ずる側面摩擦 *Seitenreibung* であった。トロック方式においては、レールとレールの間を馬が走るため、馬の蹄によって撥上げられたり、舗装されていない道路から風で運ばれた泥、砂、砂利等がL字型レールに積り摩擦を大きくした。他方、鉄道方式ではレールと車輪のフランジの間に大きな摩擦が生じた。

クアヘッセンの上級鉱山監督官ヘンシェル Henschel が 1833 年にマンチェスター—リヴァプール鉄道に乗車し、その体験を 1834 年 1 月 22 日に「カッセル鉄道建設協会」*Verein für Eisenwegbau zu Cassel* の総会で報告した。その体験談はイギリスの鉄道建設方式の杜撰さを克明に伝えていた。かの地では、蒸気機関車が絶えず故障しては修理されており、上部構造は粗雑に建設され、特にレールは大雑把に敷設されていた。レールとレールの継ぎ目はかなり開き、しかもレールが枕木から離れている個所さえあった。そのため、列車は激しく振動すると共に横揺れした。しかし、この鉄道の最大の欠陥は車輪のフランジとレールとの間に生ずる強い側面摩擦であった⁽⁴⁾。バーダーは 1822 年の『輸送力学の新体系』⁽⁵⁾ *Neues System der fortschaffenden Mechanik* のなかで「自己の方式は車輪がレール上で回転することを除けば、イギリス方式との共通点を何ら持っていない」と断言し、「鉄道の真の目的は摩擦を減らすことであって、蒸気機関車の擁護者が十分に余分な動力を発生させることによって摩擦を克服しようとすることは的外れである」⁽⁶⁾ と論じた。

J: バーダーが解決すべき最も重要な課題はこの摩擦をいかにして減らすかということであり、貨物の積み換え時間と費用を節約するために、車輛をレール上のみならず道路上をも走行可能にすることであった。そしてこの点にこそ、彼の鉄道方式の最大の特徴があった⁽⁷⁾。彼はレールと車輛の車輪に独創的な工夫を加えた。バーダー方式の車輛には 2 通りの車輪が装備されていた。外側の 1 対の大きな車輪は道路走行用であり、車輛の下部に取り付け

られた2対の小さな鉄製の車輪はレール走行用であった。これは恐らく今日のピギーバック輸送に相当するであろう。レールは緩んだり浮き上がった外れたり、あるいは盗まれたりしないように高い角石の上に頑丈に固定されたが、イギリスの建設方式に比べると10~15cm高く敷設された。外側の大きな車輪はレール走行中は宙に浮いており、回転しなかった⁽⁸⁾。バーダー方式では大きな車輪が軌道上では常にレールの下方に位置していたため、複線が建設されねばならない。使用されたレールはL字型でもT字型でもなく、垂直で上部が平らである。この方式において脱線を防ぐために施された工夫はレール走行用の2対の小さな車輪と同じ車軸に装備されレールに対して水平に粘着して回転する小さな車輪である。この小さな車輪がレールに粘着して内側から押さえている。こうした工夫によって「普通の鉄道の場合に車輪とレールの間の避けられない、非常に大きな側面摩擦が最小限にまで抑えられ、そして車輪、車軸、レール及び枕木にとって極めて破壊的な横揺れが完全に除去される」⁽⁹⁾。

J. バーダーは摩擦の減少を度重なる実験を通して達成した。彼は自己の監督下にあったミュンヘンのサンクト・アンナの王立機械製作所の敷地内に、800フロリンの助成金を得て、長さ286フィートの鉄道の実験線を建設した。敷地が狭小であったため、実験線は平行四辺形で作られたが、3輻の車軸にそれぞれ12~16ツェントナーの荷を積み、区間をぐるぐる回った。この実験線は実物の半分の大きさであったが、摩擦抵抗がより小さいことを実演して見せた。Münchner Stadtchronik 紙は1818年4月22日号で「バイエルン皇太子妃が16ツェントナーの荷を積んだ車軸を片手で楽々と引いた」⁽¹⁰⁾ことを伝えている。バーダーは1818年8月から1819年11月までほとんど毎週実験を行なった。その際の彼の関心は牽引力と輸送重量との関係であった。「60歳の力の弱い男が3,600ポンドの荷をそれほど苦勞せずに引き、若い男は軽々と引き、婦人たちと8歳から10歳までの子供たちは10~16ツェ

ントナーの荷を積んだ車輛を全区間にわたって引き回した」⁽¹¹⁾。

バイエルン身分制議會の下院は1825年7月4日、バーダーが実験を行なうことを骨子とする意見書をまとめた。これを受けて、1825年7月16日蔵相レルヒェンフェルトが国王に実験を提案し、7月19日国王マキシミリアンI世ヨーゼフは実験線の建設を許可した⁽¹²⁾。8,000フロリンを費やして実物大の楕円軌道で建設された鉄道の実験が、1826年3月13日にニュンフェンブルク城の公園内で行なわれた。バーダーは1,200バイエルンフィート、約350mの長さの2種類の実験線を一方は木の枕木の上に固定されたレールと車輪にフランジを装備した車輛を用いたイギリス方式で、他方は高さ60cmの角石の上にレールを固定したバーダー方式で敷設した⁽¹³⁾。その際、6名から成る鑑定委員会が構成され、その実験に立ち会った。委員長は宮内庁建設監督官のクレンツェであり、他の委員は上級鉱山監督官ベヒマン、上級郵政審議官ヴォルフ、関税行政官シーベンそして2人の蹄鉄工クロスターマイヤーとレープハーンであった。バーダー方式の鉄道は軌道上と同様に道路上をも走行可能に設計されているので、すべての委員はそのための車輛の工夫を高く評価したが、この方式は道路上から軌道上に車輛を引き上げる手段としてケーブル・ウィンチを採用していた。このケーブル・ウィンチはクレンツェに対してもベヒマンに対しても決して好ましい印象を与えなかった。特にベヒマンは、それが実際の利用に供しえず、全く考慮に値しないと断定した⁽¹⁴⁾。しかし、バーダーはこの実験の成果に満足していた。「イギリス方式の欠陥や弱点の回避が決して不可能でないこと、そして私がここで示唆したあらゆる摩擦の減少が空疎な夢想や達成しえない空論ではないことを公開で繰り返し行なわれた実験が事実上証明した」⁽¹⁵⁾と彼は考えたからである。

学士院の鑑定委員会の議事録は、この実験結果を記録した。それによれば、普通の荷馬車の場合、馬1頭が牽引しうる重量は12バイエルンツェントナー(672kg)であるが、イギリス方式では風袋込みで115.5バイエルンツェン

トナー (6,451.2 kg) を引き、バーダー方式では 266 バイエルンツェントナー (14,896 kg) であった。従って、その力の比は 1:9.6:22.2 であった⁽¹⁶⁾。バーダーによれば、この実験では直径 22 ツォルと 24 ツォルの車輪を取り付けた車輛が 5 輛連結され、正味 201 バイエルンツェントナー (248 イギリスツェントナー) の積み荷が 5 輛に分載され、それを中程度の強さの馬 1 頭が牽引した。これは直径 5 フィートの車輪の仕事量以上に匹敵する、と彼は述べている⁽¹⁷⁾。

バーダー方式の牽引力は基本的には馬であった。イギリスの馬車鉄道においては、馬はレールとレールの間を走ったが、バーダー方式では軌道の横に馬車道が作られ、「横引き」の方法が採用された。バーダー方式のレールは L 字型ではなかったし、レールも高い角石の上に固定されたから、馬の蹄によって撥上げられた泥や砂利がレール上に落ちる懸念はほとんどなかったように思われるだけに、これは奇妙に思われる。彼は畜力以外に、場合によっては人力、風力、水力、発条の弾力、圧搾空気なども動力として使用することを考えていたが、後には蒸気力をも考慮するようになった。しかし、それは蒸気機関車ではなく、定置蒸気機関であった。彼もまた、馬の代わりに蒸気力を利用すれば、輸送の速度が 8~10 倍増加することを認めていた。しかし、彼にとって蒸気機関車の発明は「副次的」なものにすぎず、「あらゆる摩擦の減少を出来る限り減らすことによって運動を容易にする」ことを等閑にすることであった。「燃料が非常に安価で、その国の習慣になっている利子配当を保証する手堅い事業に対してあり余るほどの資本を意のままにでき、その際、年間数千ポンドの経費の違いをそれほど気にかける必要もなく、その上、交通が著しく活発で、運送料が高く、増収が期待できるイギリスでは、主たる目的（摩擦を出来る限り減らすこと一筆者）のかかる等閑視はまだある程度弁明しうるし、あるいはすくなくとも説明できる。しかしながら、全体的にみれば、燃料が非常に高価であり、財と旅行者の交通がそれほど頻繁

ではなく、それほど高い運送料が期待できないドイツでは、この種のあらゆる施設の場合、燃料費、牽引力、維持費を出来る限り節約することが十分念頭に置かれねばならず、そしてそれ故に、かかる事業が財政的な点において成功を収めるべきであるならば、イギリスの建設方式が決して模範にされてはならない」⁽¹⁸⁾（傍点は原文ゲシュペルト）。

しかし、バーダーが蒸気機関車の使用を拒否した真の理由はその危険性にあったと思われる。バーダー方式では、車輛は道路上をも走行する。従って、蒸気機関車は同時に蒸気自動車にもならねばならなかった。ここから様々な問題が生ずると彼は予想した。例えば、国道上で避けがたい激しい振動によって機関車の爆発が軌道上でよりも頻繁に生じうるし、爆発した場合、歩行者に与える損害は甚だしい。また、歩行者、馬、羊等は、蒸気機関車がフルスピードで走ってくるときに、瞬間的に道路を横切ることがあるし、何らかの原因で突然止まってしまうこともある⁽¹⁹⁾。それ故に、彼は牽引力としての蒸気機関車を拒否した。こうして、彼は飽くまでも自己の建設方式に固執し続けた。

- (1) W. ヴェルツによれば、J. バーダーは1833年6月30日の手紙のなかで、鉄道建設委員会において中心的役割を担っていたプラットナーに対して、自分だけと提携し、「一緒に全ヨーロッパにおける新しい時代を導こう」と提案したが、プラットナーはこの「冒険的な」提案を取り上げなかった。Werner Walz, S. 45.

この手紙が1833年11月18日の第1回株主総会において朗読された手紙と同一であるかどうかは確認できなかった。

- (2) Erster Bericht über die Ludwigs-Eisenbahn-Gesellschaft in Nürnberg, in: Johannes Scharrer, Deutschlands erste Eisenbahn mit Dampfkraft oder Verhandlungen der Ludwigs-Eisenbahn-Gesellschaft in Nürnberg, Riegel und Wießner, Nürnberg 1836, S. 13- S. 17.

「バーダーは蒸気機関車の馬力が小さすぎ、レールが弱すぎ、路床が柔らかすぎると述べ、単線の建設に反対し、最後に15.5%の損失を予想した」。Wolfgang Mück, S. 62.

- (3) 1. Bericht der LEG, in: Johannes Scharrer, S. 18f.
- (4) Joseph von Baader, Die Unmöglichkeit, Dampfwagen auf gewöhnlichen Strassen mit Vorteil als allgemeines Transportmittel einzuführen, und die Ungereimtheit aller Projekte, die Eisenbahnen dadurch entbehrlich zu machen, Riegel und Wießner, Nürnberg 1835, S. VII.; Kurt Mauel, S. 55.
- (5) 筆者はこの『輸送力学の新体系』を未見であるが, J. サウターはこの著作の出版年を1817年としている。Johannes Sauter, Joseph von Baader (1763–1835), S. 85.
しかし、他の論者の多くはこれを1822年としており、弟フランツも1822年としている。Franz Xaver von Baader, S. 16.
- (6) David Joseph Seymour King, p. 152 & p. 156.
- (7) 弟フランツは兄の鉄道建設方式の功績を3点挙げている。第1に車軸と車輛の改良, 第2にレールと車輪の改良, 第3に任意の地点でレール上から道路上へ移行できる装置の開発である。Franz Xaver von Baader, S. 16–S. 21.
- (8) Franz Xaver von Baader, S. 17.; Toni Liebl, S. 12.; Kurt Mauel, S. 51.; Horst Weigelt, S. 50f.
- (9) Franz Xaver von Baader, S. 17.
- (10) Carl Asmus, S. 11.; Toni Liebl, S. 13.
- (11) Kurt Mauel, S. 54.
- (12) Wolfgang Mück, S. 29f.
- (13) Toni Liebl, S. 13.; Horst Weigelt, S. 51.
- (14) Wolfgang Mück, S. 30f.
- (15) Joseph von Baader, Die Unmöglichkeit u. s. w., S. X.
- (16) Horst Weigelt, S. 51.
- (17) Joseph von Baader, Die Unmöglichkeit u. s. w., S. XI.
- (18) Joseph von Baader, a. a. O., S. VI.
- (19) Joseph von Baader, a. a. O., S. 22f.

5. おわりに

ドイツ鉄道史においてヨーゼフ・リッター・フォン・バーダーに然る可き地位を与えるべきであるというヨハネス・サウターの要求は、ドイツ鉄道150周年を記念して1985年前後に公刊されたほとんどすべての著作がフリー

ドリヒ・リストと並んでヨーゼフ・バーダーにも「ドイツ鉄道の父」たる地位を与えたことによって満された。H. ヴァイゲルトが指摘したように「ドイツ最初の人として鉄道制度を擁護し、ほぼ30年にわたってこの理念を最も粘り強く主張した名声はバイエルン人ヨーゼフ・リッター・フォン・バーダーに帰せられるべきである」⁽¹⁾。彼は自己の鉄道論を一方では「運河論者」との対決のなかで、他方ではイギリスの鉄道建設方式の改善のなかで彫琢していった。しかし、ドイツ鉄道史においてひとたびは忘れ去られたバーダーの悲劇はまさにこの点にあった。彼は国威発揚の手段としての運河建設と真正面から対決して国王の不興を買い、1820年にほとんどすべての官職を奪われて退職に追い込まれたからであり、他方では、自己の方式に固執して動力として蒸気機関車を利用する新しい時代の鉄道の有効性を認識せず、1833年ルートウィヒ鉄道会社によって退けられたからである。

しかしながら、J. バーダーは既存の方式と断絶した全く新たな輸送方式を作り出そうとしたのではなく、根本的に新たな技術の体系であった鉄道を既存の交通制度に適合させようとしたのである。それは、彼の鉄道建設方式がレール上のみならず、道路上をも走行可能に設計されていたことから明らかである。これによって貨物の積み換え費用と時間が節約できるはずであったが、鉄道という新しい時代の革命的技術は全国津々浦々に網の目のように張り巡らされて初めて、社会的・経済的意味を持つことを彼は認識しなかった。

彼は1825年に、ミュンヘンの学士院において開通直後のストックトナーダーリントン鉄道について報告した。その際、彼は鉄道の「発展は私が18年間述べ続けてきたことを確認するものであり、私の理念を実現する障害になるようなものは今や何も存在しないように思われる」⁽²⁾と主張し、鉄道の勝利を宣言した。しかし、それはバーダーが理解していたような意味での「鉄道の勝利ではなく、蒸気機関車の勝利」であった。彼は蒸気機関車を拒否した。彼は終生蒸気機関車の有効性に深い疑念を抱き続けた⁽³⁾。彼にとっ

て、蒸気機関車の発明は「副次的」なものにすぎず、イギリス方式が抱え込んでいる根本的な問題の解決、すなわち側面摩擦の低減をもたらすものではなく、それどころかかえってそれを等閑視するものであった。

J. バーダーの鉄道論の要諦は第1に、運河建設との対決のなかで示された鉄道による財貨の大量輸送の迅速性、廉価性、安全性、確実性であり、第2に、イギリスにおいては無視されたレールと車輪の間に生ずる抵抗を出来る限り減少させることであり、そのために車輪に加えられた独創的な工夫であった。

蒸気機関は確かにエネルギー効率の悪い外然機関であった。特に初期の蒸気機関はそうであった。牽引力としての蒸気機関車は莫大なエネルギーを消費した。しかも蒸気機関車は頭を振る（車体を上下動させる）という構造的欠陥を持っていた。傾面を登ることを目的として開発された機関車は特に急な上り勾配においてその欠陥を露呈した。それを克服するために、ますます大きな出力とますます多くのエネルギー消費が要求された。科学技術の無限の進歩への信仰が人間を支配していた時代においては、我々はそれを無視しえたが、現代におけるエネルギーの効率的利用という環境の視点からみれば、バーダー方式から何かもっと別のものが見えてくるようにも思われる。

(1) Horst Weigelt, S. 47.

H. ヴァイゲルトによれば、J. バーダーは2つの目的を執拗に追求した。第1に、マイン河とドナウ河を結ぶためにバイエルンに鉄道を導入することであり、第2に、イギリスの旧式の鉄道制度を改善することであった。この点にこそ、彼の功績と意義が集中している。

(2) David Joseph Seymour King, p. 170.

- (3) 「バーダーは蒸気機関車（いわゆる蒸気馬）を、それが鈍重で壊れやすく危険で高価であるから、イギリス人はそれを間もなく廃止する一彼は1817年にこう言った」と述べて拒否した。彼の主たる論拠は高圧に対する当時非常に広く流布していた不信であった。……彼の第2の論拠は当時の道路上での蒸気機関車の鈍重さであった」。Kurt Maue, S. 53.